

シムコ静電気除去装置 スタティックバー TIB/TIB-A

取扱説明書



スタティックバー TIB-A

⚠️ ご注意

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。またパワーユニット側の取扱説明書も必ずよくお読み下さい。

この取扱説明書の巻末が保証書になっております。内容をよくご確認の上、大切に保存して下さい。

ご使用の前に

⊘ 禁止

本製品は、**防爆構造ではありません**。溶剤・可燃性ガス等が存在する「危険場所」ではご使用になれません。

⚠️ ご注意

- ・本製品は、高電圧を使用した「静電気除去装置」です。本製品を正しくお使い頂くために、必ずこの「取扱説明書」をよくお読み下さい。
- ・本製品は、電気製品です。また本製品は防塵構造ではありません。水・油・溶剤・微粉末等が装置にかかりますと、本製品を著しく損傷させます。特に、高電圧を使用していますので、「結露」にご注意下さい。
- ・本製品を酸・アルカリ・塩素ガス等の腐食性ガスのある場所に持ち込まないで下さい。また、そのような場所では使用しないで下さい。
- ・本製品はクリーンな環境でご使用頂くことを前提として設計されておりますが、清浄度を保証するものではありません。また、清浄な製品であることを保証しておりません。ご使用前に本製品を清掃して、クリーンルーム・クリーンブース内等へお持ち込み下さい。
- ・本製品は、この「取扱説明書」に記載された方法で設置・ご使用下さい。間違った取り付け方法は思わぬ事故を招くことがあります。取り付け、メンテナンス等は電気配線等を含む、電気製品の取り扱いに習熟された方がとり行って下さい。
- ・この取扱説明書の各項に記載の「ご注意」事項を厳守して下さい。また、本書記載の「主な仕様」の項の使用条件の範囲を越えてご使用にならないようにして下さい。
- ・本製品の除電電極は針状でその先端は、良好な除電性能を維持するために、鋭利に尖らせております。そのため、容易に肌等に突き刺さりますので、取り扱いには十分お気をつけ下さい。
- ・本製品に組み合わせてご使用頂く、「高圧電源」(パワーユニット)には制限があります。この取扱説明書およびパワーユニットの専用の取扱説明書も併せてよくお読みいただき正しくご使用下さい。
- ・本製品には、アースが必要です。アースを接続せずに本製品を使用しないで下さい。アースが確実に接続されていないと、性能が十分発揮できません。また、接地電極(ステンレス製丸棒)または両端の金具に触れた時、軽い電撃を受ける場合があります。
- ・本製品の正常使用時には、一切スパーク放電は見られません。もし万が一、目に見えるスパークが通常使用状態で発生した場合は、パワーユニットの電源スイッチを切り、「保守」の項の清掃を全て行って下さい。清掃を行ってもスパークが止まらない場合は、本体の故障ですので必ず、弊社もしくは弊社代理店へご連絡下さい。保証要項に従って、点検・修理・交換をさせていただきます。
- ・除電電極部や高圧ケーブルを動かしながら使用しないで下さい。このような使用方法是、高電圧部の「絶縁不良」を招き、故障の原因になります。
- ・落下その他で、本製品に著しい衝撃・損傷を与えたときは、必ず点検を行って下さい。的確に動作しないとき、あるいは点検時等に異常を発見した場合には必ず、必要な修理または交換を行って下さい。
- ・本製品が異常に損傷あるいは老朽化しますと、電気ノイズの発生・高圧部(高圧ケーブル等)の焼損等を起こす可能性があります。この「取扱説明書」をよくお読み頂き、定期的に、的確に、保守・点検を行って下さい。
- ・本製品は、シムコジャパン株式会社において的確に組立および出荷検査されております。改造・加工および不当な分解を行わないようにして下さい。
- ・本製品について、ご不明な点やご質問がございましたら、お買い上げ頂いた販売店もしくは、弊社・「シムコジャパン株式会社」までご連絡下さい。

はじめに

このたびは、シムコ静電気除去用電極 スティックバー TIB/TIB-A
をお買い求め頂きまして、まことにありがとうございました。

この除電電極だけでは静電気の除去は行えません。必ず、シムコ製パ
ワーユニットと組み合わせてご使用下さい。

梱包品の確認

本装置をお受け取りになられましたら、まず初めに製品および付属品を確認して下さい。

- (1) 本体 1本 および 高圧ケーブル 1本（標準2.5m）
- (2) エアーバー 1本（標準ストップコック付）
- (3) 取付金具（SUS） 2個（本体に付けて出荷しています）
- (4) エアーバー用取付金具（SUS） 2個（本体に付けて出荷しています）
- (5) ナイロンクランプ，M4×15ネジ，SW(SUS) 各4個
- (6) 高圧線注意ラベル 3枚、日常点検重要事項シール 1枚
- (7) 取扱説明書／保証書（本書） 1冊

注) (2)および(4)は、スティックバーTIB-Aの場合にのみ付属します。

梱包品に不足品がないことおよび製品に外観異常（変形、破損等）がないことを確
認して下さい。もし、不足品、外観不良品がございましたら、ただちに弊社もしくは
は弊社代理店までご連絡下さい。

尚、パワーユニット側の梱包／付属品につきましては専用の取扱説明書をご覧下さ
い。

目次

ご使用の前に	1 頁
はじめに	2 頁
目次	3 頁
第1章 概 要	4 頁
第2章 主な特徴	5 頁
第3章 主な仕様	6 頁
第4章 静電気除去の原理	7 頁
第5章 設 置	8 頁
第6章 運転要領およびイオンバランス調整	11 頁
第7章 保守・点検	12 頁
第8章 異常時の処置・交換パーツ・補 足	14 頁
第9章 連結型TIBの取付手順	15 頁
第10章 エアーバーの設置および使用	18 頁
外観寸法図	20, 21 頁
保 証 書	巻 末

<本書の記号のご説明>

各記号は主として下記のような意味を表しています。



ご注意をお守りいただかないと重大な事故（死亡事故を含む）を引き起こす恐れ
があります。



ご注意をお守りいただかないと装置の故障を生じる恐れがあります。また、周辺
の機械・設備等に悪影響を与えることがあります。



ご注意をお守りいただかないと感電の恐れがあります。



尚、 または  に記載した事項でも、状況によっては重大な事故に結び
つく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ずご注意事項を
お守り下さい。

第1章 概要

シムコスタティックバーTIBは、シムコ製パワーユニットと組み合わせて、帯電物の静電気を中和・除去するために使用される、棒状の除電電極です。それ以外の目的には使用できません。

TIBの放電針の材質は、ご使用による劣化・摩耗が少ないチタン製です。
(その他の材質を希望される場合は弊社営業部までお問い合わせ下さい。)

除電装置は定期的に放電針先端の清掃作業が必要です。クリーンルーム内でも電極先端にはわずかに白っぽい塵埃が付着します。そのため、TIBの電極先端を毛筆の筆のようなやわらかいブラシで定期的に清掃する必要があります。

スタティックバーTIBに、エアーバー（圧搾エアー吹き出し用のエアーパイプ）を付加した製品は、TIB-Aの型番になります。エアーバーを付加することにより除電効果を高め、離れた位置にある帯電物を除電することができるようになります。また、吹き出される圧搾エアーと除電効果によって、効率よく除塵の作業を行うことにも利用されています。

また、エアーバーを用いず、TIBの後方からクリーンなエアーを供給することによって、（例えば、クリーンブース等の吹き出し口にTIBを設置する等）バーの帯電物からの設置距離を大幅に伸ばすこともできます。

スタティックバーTIBは、単相交流4kVを必要とします。高圧電源（パワーユニット）は、弊社製パワーユニット4をご使用下さい。このパワーユニットには、高電圧の異常検知回路が内蔵されています。そのため、TIBを接続してご使用の際に、高電圧異常（短絡、リーク等）が発生すれば、パワーユニットからの高電圧出力が自動停止します。また、このときのパワーユニットからの警報出力を外部表示回路等に利用して、遠隔監視することもできます。

パワーユニット4には、高電圧の異常検知回路以外に、イオンバランス調整回路も内蔵されています。TIBを設置後、ワーク（帯電物）の位置に合わせて、チャージプレートモニター等を利用してイオンバランス調整を行って下さい。（パワーユニットの詳細は、専用の取扱説明書をご参照下さい。）

尚、パワーユニットに接続できる電極の個数等、詳細は弊社営業部までお問い合わせ下さい。

第2章 主な特徴

- 放電針材質にチタンを使用した新しいタイプの除電装置です。
長期間のご使用による性能劣化が少なく、電極の摩耗が少ないタイプです。
また、放電針ユニットは交換が可能です。摩耗または破損した場合は専用の工具を使用して、簡単に交換することができます。
- 断面20mm×30mmのコンパクトサイズ。
- 清浄エアーをバー後方から供給すると、遠い距離に設置された帯電物も除電できます。
- エアーバーを付加したTIB-Aは、遠い距離に設置された帯電物も除電できます。
- エアーバーの標準仕様は、しんちゅう、クロムメッキ仕上げ、ストップコック付きです。
SUS製のエアーバーも製作できます。詳細は弊社営業部へお問い合わせ下さい。
- バー全長は、220, 420, 620mm の3種類を標準在庫しています。
(その他のサイズを希望される場合は弊社営業部へお問い合わせ下さい。)
- 絶縁が強化されたエポキシ樹脂充填タイプ。
- 脱着式の高圧ケーブルは高耐圧シリコンケーブル、シールドタイプを採用。
- 取り付けに便利なSUS製金具2個付。（TIB-Aは、I7-A用SUS製取付金具も付きます。）
- 専用電源パワーユニット4は、高電圧異常検知回路付きの安全設計。またイオンバランス調整回路も備えています。

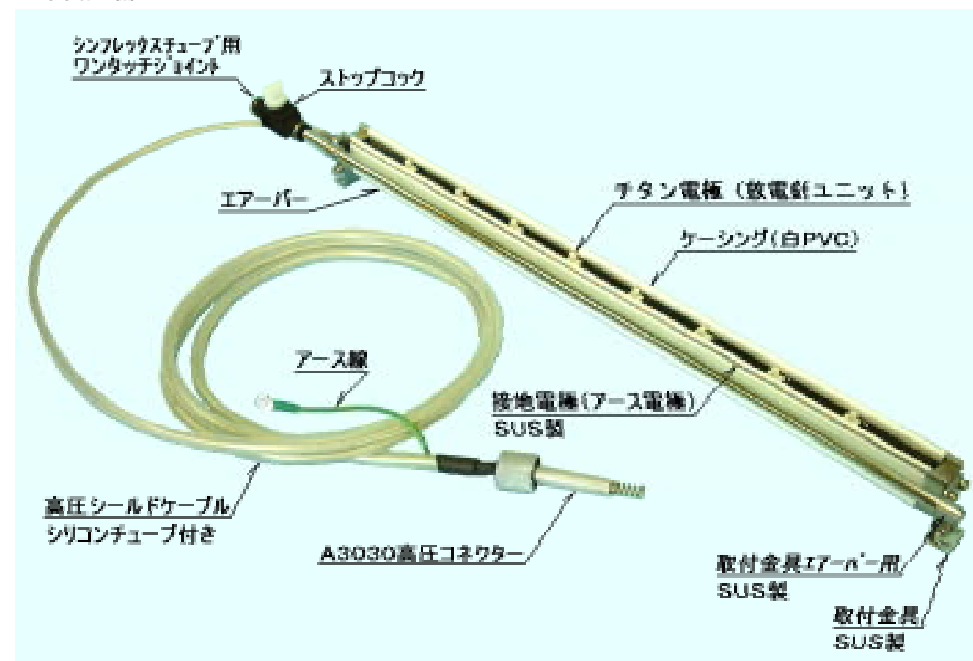


図1 スタティックバーTIB-Aの各部名称

第3章 主な仕様

型 番	スタティクバーTIB (I7- π° -を付加したものはTIB-A)
種 別	交流高電圧印加式除電器
使用環境	0～40℃, 10～85%RH (但し、氷結、結露のないこと)
サ イ ズ	20(W)×30(H)×620(L)(全長)×500(有効長)(mm) [サイズ620mmタイプ] その他のサイズ等詳細は、20, 21頁の標準基本寸法図をご参照下さい。
重 量	バー本体 約540g (取付金具別) [サイズ620mmタイプ] 高圧ケーブル 約200g (標準2.5mの場合)
構 造	直結型 (通電中の除電電極に触れると、軽い電撃を受けます)
高圧ケーブル	シリコンシールドケーブル、シリコンチューブ付、標準2.5m長さ
ケーブル端末	標準高圧コネクタA3030
取 付	取付用SUS金具、2個付き (TIB-Aは、I7- π° -用取付金具も付きます。)
定格電圧	AC4kVを使用します。
放電電極材質	チタン
接地電極材質	ステンレス (SUS304)
絶縁材質	硬質塩ビ、ABS、フッ素樹脂およびエポキシ
オゾン濃度	0.02ppm以下 ※ 前方300mmの位置で測定
除電性能	0.5秒以下 (設置距離50mm) ※ 20pFの金属板の初期帯電1000Vを100Vに減衰させるのに要する時間 ※ イオンバランス調整を行った場合です。
イオンバランス (オセット電圧)	±30V以下 (設置距離50mm) ※ イオンバランス調整を行った場合です。
I7- π° -材質	しんちゅう、クロムメッキ仕上げ、ストップコック付
TIB-Aの場合	※ オプション：SUS仕様、ライトアングル仕様、ストップコック無し 詳細は弊社営業部へお問い合わせ下さい。
エアー接続	外径φ8 シンフレックスチューブ用ワンタッチジョイント
TIB-Aの場合	
入力エアー圧	0.7MPa以下 (約7kgf/cm ² 以下)
TIB-Aの場合	
装置寿命	10,000時間以上 (約5年/8H/1日, 250日/年) ※ <u>保証期間は、出荷後1年間です。</u>

※ パワーユニットの仕様につきましては、別途、専用の取扱説明書をご参照下さい。

第4章 静電気除去の原理

静電気除去装置 (除電装置) の基本的システムは、除電電極、高圧ケーブル、パワーユニットの3つの大きな構成要素を持っています。

除電電極は、放電電極 (放電針、エミッターともいいます) と接地電極 (アース電極ともいいます) から成ります。鋭利な先端を持つ放電電極の周囲に接地電極が配置されています。

高圧ケーブルは、特殊なケーブルで市販の電線では代替できません。パワーユニットが作動中には、この高圧ケーブルの回りに交番高電界ができるため、信号線等に悪影響を与えることがあります。電気ノイズの影響が心配される場合は、高圧ケーブルを信号線等からできるだけ離して配線して下さい。TIBは、このノイズへの配慮から、高圧用シールドケーブルを採用しています。
※ 高圧ケーブルのシールドは必ずアースしなければなりません。

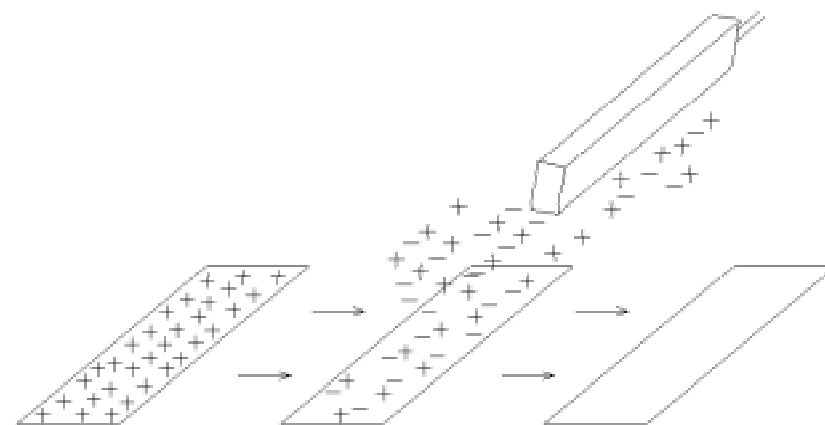
放電電極と高圧ケーブルとの接続方式には、コンデンサ結合型と直結型とがあります。TIBは直結型ですので、通電中の放電針に作業者が触れると、軽い電気ショックを受けます。

パワーユニットは、変圧器を内蔵しており、除電電極に必要な交流高電圧を発生します。

適切に設置されたTIBのシステムは以下のように作動します。

- 1) 専用パワーユニットが交流高電圧を発生します。
- 2) 高圧ケーブルが除電電極に、その高電圧を供給します。
- 3) 高電圧が印加された放電電極の鋭利な先端部のまわりに不平等電界が発生し、コロナ放電が起こります。
- 4) 電極先端近傍の空気分子 (実際は、酸素、窒素、水蒸気等) がプラスイオンとマイナスイオンに電離します。 (簡略化して空気分子のイオン化と言っています。)
- 5) 反対極性の電荷は引き付け合う性質があります。帯電物の帯電電荷は反対極性のイオンをその帯電が中和するまで引きつけます。

これがスタティクバーTIBにおける「イオン化による静電気除去」のしくみです。



1~10kV ▶ 0~0.03kV

図2 帯電物の除電

第5章 設 置

⚠ ⚡ ご注意

- すべての取付作業が終わるまで入力電源を入れないで下さい。
- 設置作業は、電気配線等を含む、電気製品の取り扱いに習熟された方がとり行って下さい。

5.1 パワーユニットの設置

まず、パワーユニットを、T I Bの高圧ケーブルが無理なく届く範囲に取り付けて下さい。
取り付け方法、場所等は、パワーユニットの専用の取扱説明書をご参照下さい。

5.2 T I Bの設置

5.2.1 位 置 (T I Bの除電効果を最大限にするために)

- クリーンルームまたはクリーンブース内等の清浄環境内でのご使用をお勧めします。
- 設置場所は、その帯電物による静電気の影響が出る直前です。
- T I Bの放電針先端が帯電物に向くように設置して下さい。
- T I Bは、切ったり、曲げたりできません。取り付けに余裕のある場所を選択して下さい。また、高圧ケーブルを接続するスペースおよびそれをパワーユニットまで配線する経路を確保して下さい。
- 帯電物とT I Bの距離は、30mmから300mm程度になるようにして下さい。但し、100mm以上離す場合はT I Bの後方からクリーンエアーを供給して下さい。短い時間で除電したい場合は、できるだけ近づけて設置して下さい。(もしくは除電したいものをT I Bに近づけて下さい。) 供給されるエアーの風速が速いほど、また帯電物までの距離が短いほど除電に要する時間は短くなります。
- T I Bと帯電物の間には他のものが介在しないようにして下さい。中間に他のものがあると、帯電物に有効に到達するイオンの量が減少し、良い除電効果が発揮できません。

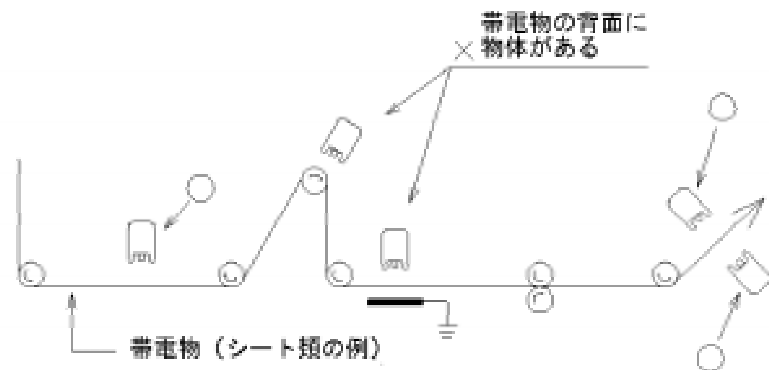


図3 T I Bの位置

- 帯電物は、他のものに触れていない(空中に浮いた)状態が最も除電しやすくなります。
- T I Bで除電したあとも、帯電物が他のものと接触したり、摩擦したりすると再度帯電します。(T I Bは、帯電防止処理を行うものではありません。)

5.2.2 取 付

- 付属の取付金具(SUS製)をT I Bの両端にネジ止め(M4×8、セムスネジも4本付属しています)し、その取付金具の穴を利用して、機械フレーム等に取り付けます。
- 取付姿勢に制限はありませんが、バー表面に塵埃が堆積しないようにするため、放電針が下向きになるように設置されることをお勧めします。

⚠ ⚡ ご注意

- 放電電極は針状で、先端は鋭利に尖っており、容易に肌等に突き刺さります。お取り扱いには十分ご注意ください。
- T I Bのステンレス製丸棒は接地電極になります。取り付けられる機械フレーム等は、必ずアースして下さい。T I Bの設置後、接地電極とアースとの導通をテスターで確認して下さい。(100Ω以下) アースの接続が不良ですと、除電効果が無いだけでなく、危険な場合もあります。
- T I Bの放電針は、取付金具やその他のもので覆ったりしないようにご注意ください。放電針の10mm以内に金属、その他のものがあると、スパークが発生することがあり、事故の原因となる場合があります。
- T I Bがねじれたり曲がったり、無理なテンションがかかったりしないようにして下さい。
- T I Bの放電針はユニット式で交換が可能になっています。T I Bに連続した振動を与えると放電針ユニットがゆるむ可能性があります。また、そのまま放置すると脱落する可能性がありますので定期的に放電針ユニットのゆるみチェックを行って下さい。

5.3 高圧ケーブル配線の敷設

パワーユニットまで高圧ケーブル配線を敷設します。手順は以下に従って下さい。

- 5.3.1 T I Bからパワーユニットまでの高圧ケーブルの配線経路を決めて下さい。
- 5.3.2 その経路に高圧ケーブルを保持するために、付属のナイロクリップを使用して下さい。高圧ケーブルは、T I Bの近くおよびパワーユニットの近くで一旦固定して下さい。それ以外の場所では、通常、高圧ケーブル約1m毎にナイロクリップを1個使用して下さい。

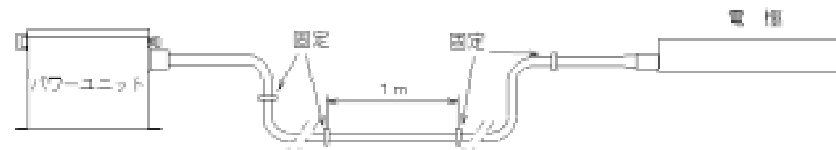


図4 高圧ケーブルの固定

⚠ ご注意

- 高圧ケーブルには寿命があります。(標準高圧ケーブルで約10,000時間) 点検・交換を考慮して高圧ケーブルを敷設して下さい。
- 高圧ケーブルは、高電圧を通すための特殊な電線です。絶対に傷を入れないで下さい。極端な曲げによる折れや引っ張りによる変形等のないように丁寧に扱って下さい。また、水濡れや金属粉(切り粉)の付着がないように十分ご注意ください。
- 高圧ケーブルは、固定して動かさないようにしてご使用下さい。
- 高圧ケーブルが長過ぎて配線途中で大きくなるような配線方法は避けて下さい。
- 高圧ケーブルは付属のナイロクリップ等の樹脂で機械フレーム等に固定して下さい。針金等の金属は使用しないで下さい。
- 高圧ケーブルを鋭角に曲げたり、直角に曲げたりしないで下さい。高圧ケーブルの最少曲げ半径は内寸で約60mmです。また、尖った金属に接触したり、機械フレーム等の角に触れたままのような配線をしないで下さい。このような配線は高圧ケーブルの絶縁を早期に劣化させ、事故の原因になることがあります。
- 高圧ケーブルに引っ張りのテンションがかかったり、荷重がかかるような配線をしないで下さい。また、機械等の可動部や摺動部に接触して、高圧ケーブルおよびその被覆に損傷を与えるような配線をしないで下さい。

第6章 運転要領およびイオンバランス調整

TIBの作動／停止の操作は、パワーユニット側で行います。運転操作の前に、パワーユニットの専用の取扱説明書を良くお読み下さい。

6.1 運転開始

- 1) クリーンエアーを供給します。(TIB-Aの場合)
- 2) パワーユニットの電源スイッチをONにして下さい。
- 3) すぐに除電が始まります。

6.2 運転終了

- 1) パワーユニットの電源スイッチをOFFにして下さい。
- 2) エアーの供給を停止して下さい。(TIB-Aの場合)
- 3) 除電は停止します。

※ 本装置をご使用にならないときは必ず電源をOFFにして下さい。

6.3 イオンバランス調整

TIB/TIB-Aのイオンバランス調整はパワーユニット側で行います。パワーユニットの取扱説明書も必ずよくお読み下さい。(専用高圧電源パワーユニット4)

<調整手順>

- 1) チャージプレートモニターを用意します。
- 2) TIB/TIB-Aの放電針側で、帯電物が通常通過する位置にチャージプレートモニターを設置し、イオンバランス測定モードにします。チャージプレートモニターは0V調整を必ず行って下さい。
- 3) TIB/TIB-Aを通常使用する条件(エアー圧、エアー流量等)で稼働させます。
- 4) パワーユニットのイオンバランス調整ボリュームを回し、チャージプレートモニターの表示電位が0V付近になるように調整します。
- 5) イオンバランス調整が終了しましたら、チャージプレートモニターをディケイタイム測定モードにして、除電性能を測定・記録されることをお奨めします。

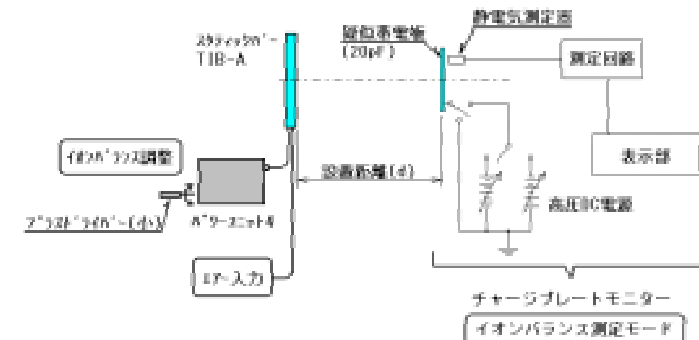


図8 イオンバランスの調整方法

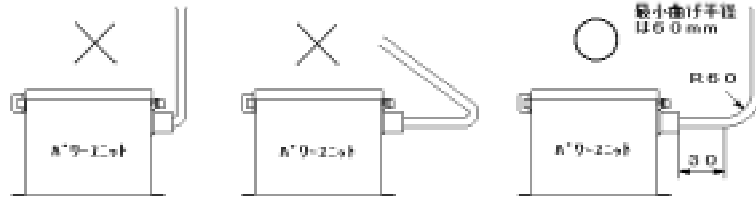


図5 高圧ケーブルの曲げ

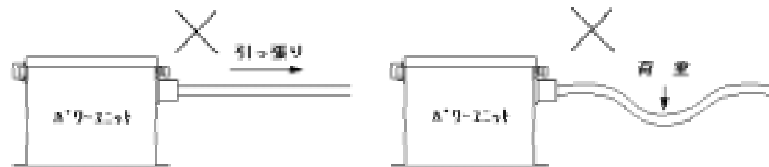


図6 高圧ケーブルへの荷重

- ・シールドケーブルの末端には、アース線が付いています。このアース線は必ずパワーユニットのアース端子に接続して下さい。(パワーユニットの入力には、必ずアースをしっかりと接続して下さい。)

シールドケーブルは簡単に短くすることができません。どうしても必要なときは弊社または弊社代理店までご連絡下さい。

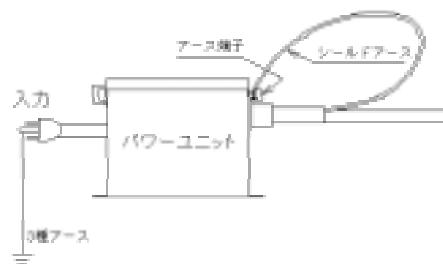


図7 シールドケーブルの接地

5.4 高圧ケーブルとTIBの接続

高圧ケーブル末端のテフロン（白い樹脂）の付いている側をTIBに接続します。丸いステンレスのロックネジを指先で持ち、バーの末端に差し込みます。しっかり奥まで差し込みましたら、ロックネジを回して固定して下さい。工具は使用せずに手でしっかり止まるまで回して固定して下さい。もし、ケーブルが共回りしてねじれた場合は、ナイロンクリップで固定した部分をゆるめて、必ずねじれを直して配線して下さい。

5.5 高圧ケーブルとパワーユニットの接続

高圧ケーブルの反対側の末端には、標準で高圧コネクタA3030が付けられています。端末がスプリングになったこのコネクタはパワーユニットの出力端子に手でねじ込むだけで接続できます。パワーユニット側の取扱説明書もご参照下さい。

パワーユニット側の取扱説明書を紛失された場合は、ご使用のパワーユニットの型番を把握された上で、弊社営業部までお申し出下さい。FAXまたは郵送させていただきます。

5.6 高圧ケーブルへの「高圧線注意」シールの貼り付け

付属の「高圧線注意」シール（黄色地に黒文字）を、作業者等から良く見える位置の高圧ケーブルに貼り付けて下さい。ケーブル保護用のシリコンチューブに縦に巻き、シールの端同士を接着するようにすれば簡単に剥がれないようになります。シールは標準で3枚添付されていますので、全てを適当な位置の高圧ケーブルに、必ず貼り付けて下さい。

第7章 保守・点検

ご注意

T I Bは、高電圧を使用する特殊な電気製品で、消耗品です。メンテナンスを怠ると、除電性能が十分発揮されません。また、メンテナンスを怠ると焼損等の思わぬ事故が発生する恐れがあります。

7.1 T I Bの清掃

ご注意

- ・清掃時には、必ずパワーユニットの電源をOFFにしてください。
- ・針状の除電電極の先端は、良好な除電性能を維持するために、鋭利に尖らせています。そのため、容易に肌等に突き刺さりますので、取り扱いには十分お気をつけ下さい。
- ・金属ブラシ（ワイヤーブラシ）は絶対に使用しないで下さい。
- ・水、シンナー等の溶剤、市販のクリーナー等は絶対に使用しないで下さい。
- ・メタノールまたはIPA等を、T I Bに直接ふりかけるようなことは、絶対にお止め下さい。
- ・アルコール類を使用した場合は、T I Bが完全に乾燥するまで、パワーユニットの電源をONにしないで下さい。

7.1.1 放電針の清掃

放電針の先端に汚れが付着したままの状態ですと除電効果が十分発揮できません。放電針には、ご使用とともに白い堆積物が付着する場合があります。（クリーンルーム内でのご使用の場合）

定期的に汚れを毛筆の筆のようなナイロンブラシまたはきれいなウェスで取り除いて下さい。

7.1.2 落ちにくい汚れの除去

T I Bの絶縁材（白塩ビ、ABSまたはエポキシ）の部分に、落ちにくい汚れ等が付着した場合の除去には、純粋なメタノールまたは純粋なIPA（イソプロピルアルコール）をきれいなウェスに少量付けて軽く絞ったものをご使用下さい。

7.2 高圧ケーブルの保守（外観異常のチェック）

- 高圧ケーブルとT I Bとの接続部にゆるみがないかどうか定期的に点検して下さい。
- 定期的に高圧ケーブルの外観を目視検査して下さい。もし、高圧ケーブルを保護しているシリコンチューブが著しく変色していたり、傷等が入っていれば、その内部の高圧ケーブルまでもが傷んでいるかどうかを確認して下さい。（高圧ケーブル自体が傷んでいる場合には、除電が行えません。）
- 高圧ケーブル自体に傷みがない場合は、シリコンチューブを絶縁テープで補強して下さい。また、高圧ケーブルが水や油等で汚れている場合は、布等で拭き取って下さい。
- 高圧ケーブル自体が傷んでいる場合は、修理・交換等の処置が必要です。弊社営業部までご連絡下さい。

ご注意

高圧ケーブルの修理・手直しの際は、必ずパワーユニットの電源をOFFにしてください。

7.3 日常点検（目視点検）

T I Bの放電針ユニットがゆるんだり抜け落ちたりしていないか点検して下さい。また、放電針のまわりの白い樹脂が割れたり、かけたりしていないことを確認して下さい。必要に応じて放電針ユニットを交換して下さい。
放電針ユニットの交換、増し締めには専用工具が必要です。詳細は弊社営業部へお問い合わせ下さい。

7.4 定期点検

ご注意

定期点検は、適格な電気技術者が行って下さい。

7.4.1 アースの点検

T I Bの接地電極（φ3丸棒）およびシールドケーブルのシールド外皮と機械フレーム等のアース間の抵抗をテスターで、定期的に測定して下さい。

それぞれの測定値が100Ω以下であればアースは正常です。

7.4.2 除電性能のチェック

T I Bで、帯電物が的確に除電できているかどうかを定期的に、確認して下さい。

- 静電気測定器を用いて、帯電物の帯電電圧を測定します。
- その帯電物をT I Bの前50mmの位置を通過させ、除電します。
- 再度、静電気測定器で帯電物の帯電電圧を測定します。

帯電物が的確に除電されていれば、T I Bおよびパワーユニットは正常です。
但し、T I Bの除電エリアに帯電物を近づけなければ帯電電圧がほとんど下がらないことを確認しておいて下さい。

7.4.3 絶縁抵抗測定

「除電性能のチェック」で「正常」でなければ、下記の抵抗測定を行って下さい。

測定箇所	使用機器	合否判定と処置
高圧ケーブル端末↔接地電極 高圧ケーブル端末↔アース間	DC1000V メガー	1GΩ以上は、正常 1GΩ～100MΩは、T I Bを清掃 100MΩ以下は、T I Bを交換

ご注意

- ・抵抗測定を行うときは、高圧ケーブルをパワーユニットから必ず抜いて下さい。高圧ケーブル側の測定端子接触箇所は、その高圧ケーブルの端末のコネクター（A3030コネクターのスプリング）です。
- ・清掃しても測定結果の抵抗値が正常値にならない場合は、早い時期にT I Bを交換して下さい。「T I B交換」の判定結果の場合は、使用を即時停止して下さい。
- ・T I Bの測定値が「正常」であるのに、「除電性能のチェック」で「正常」にならない場合は、パワーユニットの故障の可能性があります。パワーユニット側の「取扱説明書」記載の「点検」等も合わせて行って下さい。
- ・抵抗測定の結果のいかんにかかわらず、放電針の定期清掃は必要です。

第8章 異常時の処置・交換パーツ・補 足

8.1 放電針からのスパーク

除電装置のシステムでは、目に見えるスパーク（火花放電）は正常使用時には一切起こりません。もし、TIBの放電針の一部でこのようなスパークが継続的に発生していれば、必ず、電極部の清掃等のメンテナンスを行って下さい。清掃を行ってもスパークの発生が治まらない場合は、パワーユニットの電源スイッチをOFFにして、弊社もしくは弊社代理店に必ずご連絡下さい。

8.2 その他の異常

以下のような現象が発生した場合は、直ちにパワーユニット側の操作で運転を停止し、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。

- a) TIBまたは高圧ケーブルの一部等から火花が発生している。
- b) TIBが著しく変形している。
- c) 高圧ケーブルの一部が溶けている。もしくは焦げている。

8.3 交換パーツリスト

放電針ユニットおよび高圧シールドケーブルは交換可能です。点検後、必要に応じて交換して下さい。ご注文は弊社代理店または弊社営業部へご連絡下さい。

8.4 補 足

弊社では、本製品以外に、下記製品を製造販売致しております。

種 類	使用目的	型 式
静電気測定器	帯電物の帯電電圧を測定	FMX-002
表面抵抗計	表面抵抗、接地抵抗を測定	ST-3
リストストラップチェッカー	リストストラップの合否判定	M3
簡易電圧計	パワーユニットの出力電圧測定	シムコ簡易電圧計（ACのみ）
除電バー (スティックバー)	シート状の帯電物の除電用	ME、MEB、SS50、P-SH、 スタティックエアナイフ、 フルーバー
クリーンルーム用除電装置 (スティックバー)	清浄環境での除電用	MF-2、MF-3
除電用ノズル (エアノズル)	除電・除塵	H、HS、HSシールドタイプ、 TN-2、TN-2R、 SFN3、ionFOCUS、 R35-F、R35-R
除電用エアガン (エアガン)	ハンド式の除電・除塵	HBA、ES、トップガン、 コブラガン
除電ブローワー (エアノズル)	広範囲あるいは立体的な帯電物の除電	A300、PC、XC、 AS-30(F)、AS-20(F)、 CENTURIONシリーズ

その他、導電性マット、導電床、導電靴、直流型除電装置等、多彩な静電気対策商品を取り揃えております。また、静電気を発生させる帯電装置もございます。
詳細は、弊社または弊社代理店までお問い合わせ下さい。

第9章 連結型TIBの取付手順

9.1 語句のご説明

スティックバー-TIB；放電電極がチタン製の除電バーです。接地電極はSUS304丸棒です。

パワーユニット；高電圧を発生する「高圧電源」です。

バーDEタイプ；ケーブル接続部が片端にだけあるタイプのバーです。

バーCEタイプ；ケーブル接続部が両端にあるタイプのバーです。（片側DEキャップ付）

ジョイントケーブル；バーとバーを連結するための高圧ケーブルです。型番HVJ150。（ジョイントケーブルの長さによってHVJの後ろの番号が変わります。）

高圧ケーブル；通常、バーとパワーユニットとを連結するケーブルのことを言います。

高圧コネクター；パワーユニットとの接続を行う、高圧ケーブル端末に付いているコネクターです。TIBの場合は、A3030を使用します。

シールドアース；高圧ケーブルの外部に電界を出さないようにするための導電層（網線）を接地するためのものです。パワーユニットのアース端子に接続します。TIBの場合は、バーの接地電極とも接続されています。そのため、シールドアースをパワーユニットに接続することによって、バーの接地電極がアースに接続されます。

取 付 金 具；バー両端にあらかじめ付けられたL型のSUS製金具です。金具1個に取り付け用のφ4.5の穴が2つ開いています。

9.2 取付手順

9.2.1 バー本体の取付

すべてのTIBをその両端の取付金具を利用して、M4のSUS製ネジでクリーンブース等のエア吹き出し口等に取り付けて下さい。パワーユニットに近い側にCEタイプを設置し、一番遠い場所にDEタイプのバーを設置して下さい。（すべてのバーがCEタイプでも構いません。）

9.2.2 バーDEタイプまたは末端のCEタイプにジョイントケーブルの片端を差し込み、SUS製のロックナットを指で回してしっかり締め込んで下さい。

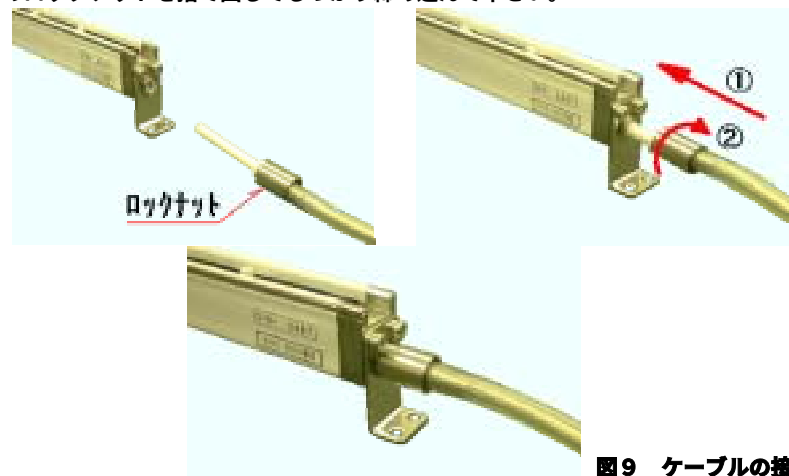


図9 ケーブルの接続

- 9.2.3 そのジョイントケーブルのもう一方の端末をそのバーの隣に設置されたC Eタイプのバーの端末に差し込み、同様にロックナットを回して固定して下さい。その際にジョイントケーブルがよじれることがあります。この場合は、C Eタイプのバーの固定ネジを一旦取り外し、バーの方を回転させてよじれをなおして下さい。よじれがなくなれば再度バーを固定して下さい。

尚、C Eタイプの片側にはSUS製のD Eキャップが付いています。T I Bを連結する中間のバーとして使用する場合、このD Eキャップをスパナで回して取り外して下さい。（取り外したD Eキャップは不要です。）

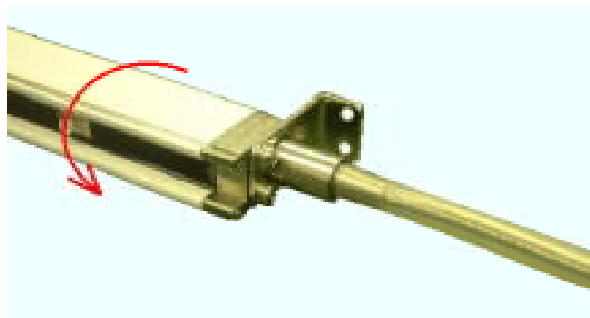


図10 ケーブルのよじれ直し

- 9.2.4 同様の手順ですべてのバーにジョイントケーブルを差し込んで固定したあと、パワーユニットに接続するための高圧ケーブルを最終端のC Eタイプのバーに差し込んで固定して下さい。この高圧ケーブルの型番はHVC-25です。（高圧ケーブル長さ標準2.5m）

- 9.2.5 ケーブルの接続が終われば、高圧ケーブル端末の高圧コネクターA3030をパワーユニットに接続し、シールドアースをパワーユニットのアース端子に固定して下さい。



図11 HVJ400の接続後

- 9.2.6 配線が終了すれば、すべてのジョイントケーブルおよび高圧ケーブルを壁、機械フレーム等に付属のナイロンクリップで固定して下さい。



ご注意

設置後、すべてのバーの接地電極とパワーユニットのアース端子との導通をテスターで確認して下さい。（100Ω以下） 抵抗値が高い場合は、ロックナットを増し締めして下さい。

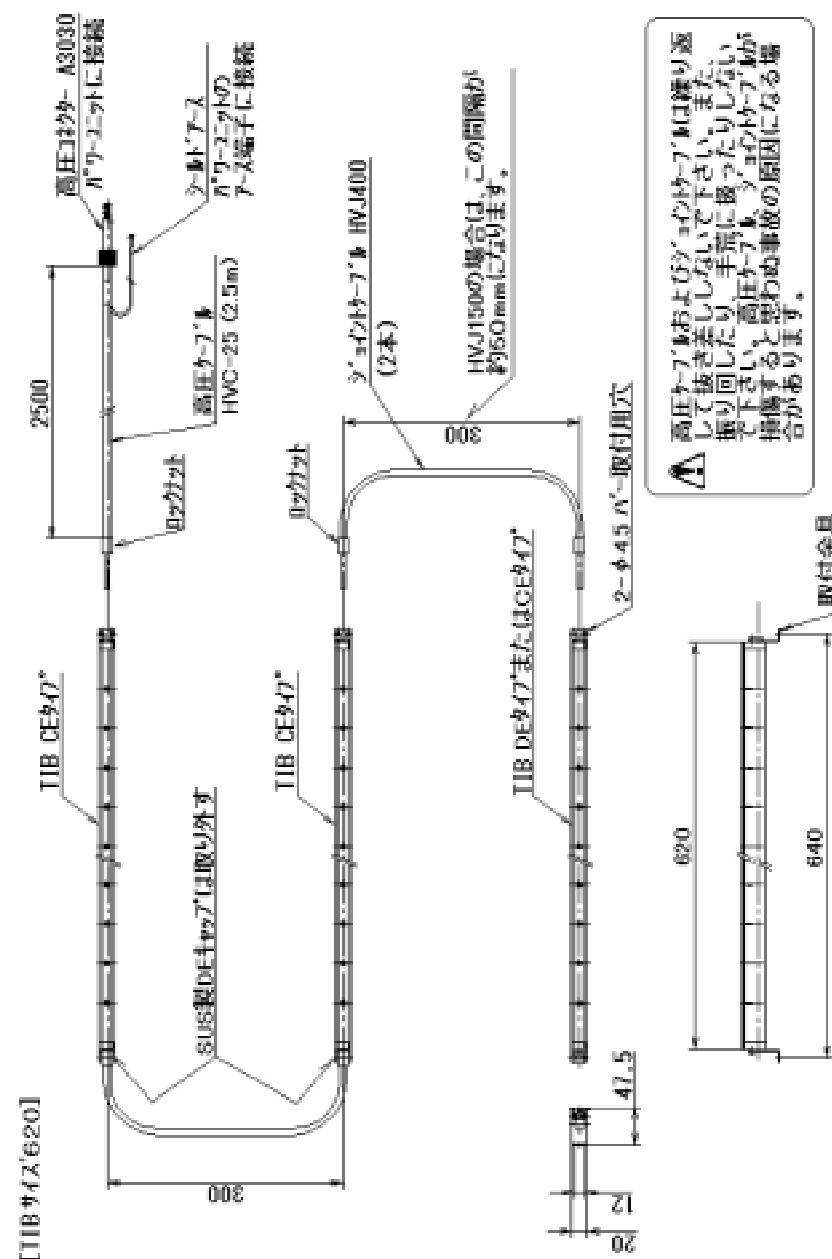


図12 スティック - TIB 3連結型 外観寸法図

第10章 エアーバーの設置および使用

シムコエアーバーは各種シムコスタティックバーと組み合わせてお使いいただくことにより、スタティックバーの効果および除電範囲を広げることを目的とします。

10.1 設置および使用方法

エアーバーはシムコスタティックバーに専用取付金具でしっかり固定してご使用下さい。

10.1.1 エアーバーの組立

- a) 下図のように組み立てて下さい。(スタティックバーの機種によっては弊社工場で組み立てて出荷しているものもあります。)
エアーバーをストップコックにしっかり差し込めば、セット完了です。

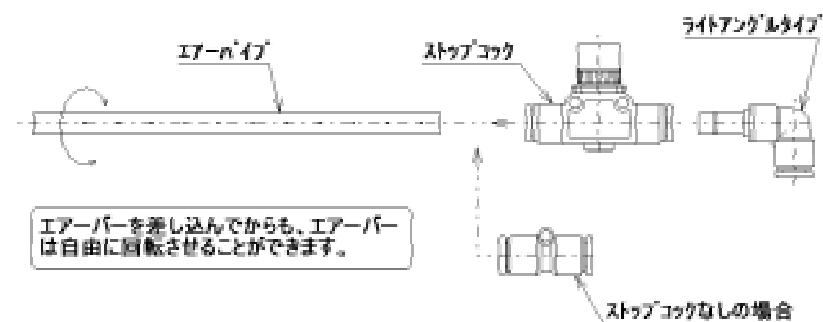


図13 エアーバーの組み立て

- b) エアーバーとシムコスタティックバーを組み合わせして下さい。下図のように、エアー吹き出し方向を調整して下さい。吹き出し方向が決まれば、ナットを締め固定して下さい。

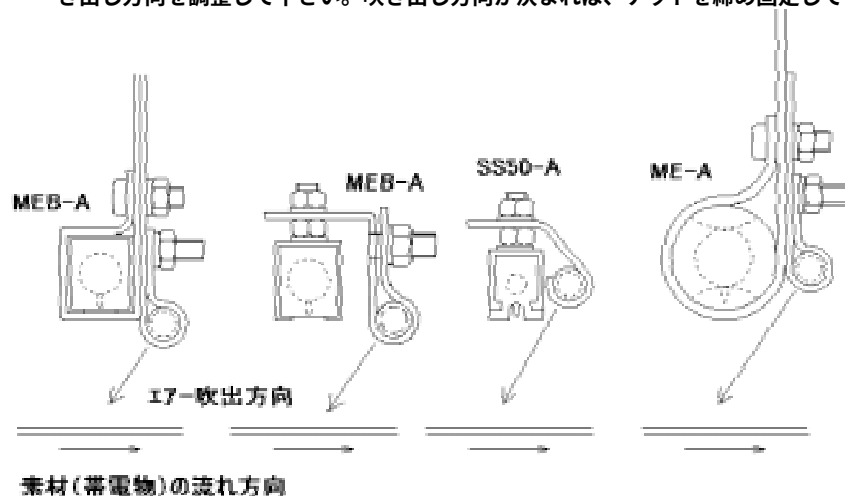


図14 エアーバーの向き

⚠️ ご注意

- ・エアーを入れる方向にご注意下さい。必ずINのマーク側からエアーを入れて下さい。
- ・適用チューブ径は、外径φ8が標準になります。エアーバーが100mm程度と短い場合は、φ8→φ6の落とし(レデュサー)を入れ、外径φ6チューブを接続できます。
- ・適用エアー圧は0.01~0.7MPa(約0.1~7kgf/cm²)です。標準0.3MPaでご使用下さい。
- ・エアーバーの長さが1mを超える場合は、エアージョイントまたはストップコックがエアーバー両端に付きます。両サイドからエアーを入れて下さい。



図15 1mを超える長さのエアーバー

10.1.2 エアー流量

エアー流量とエアーバーの長さおよびエアー圧の関係は下図を参考にして下さい。

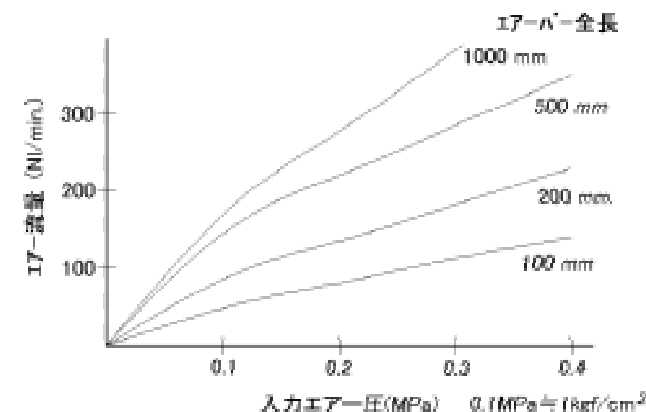


図16 エアー流量

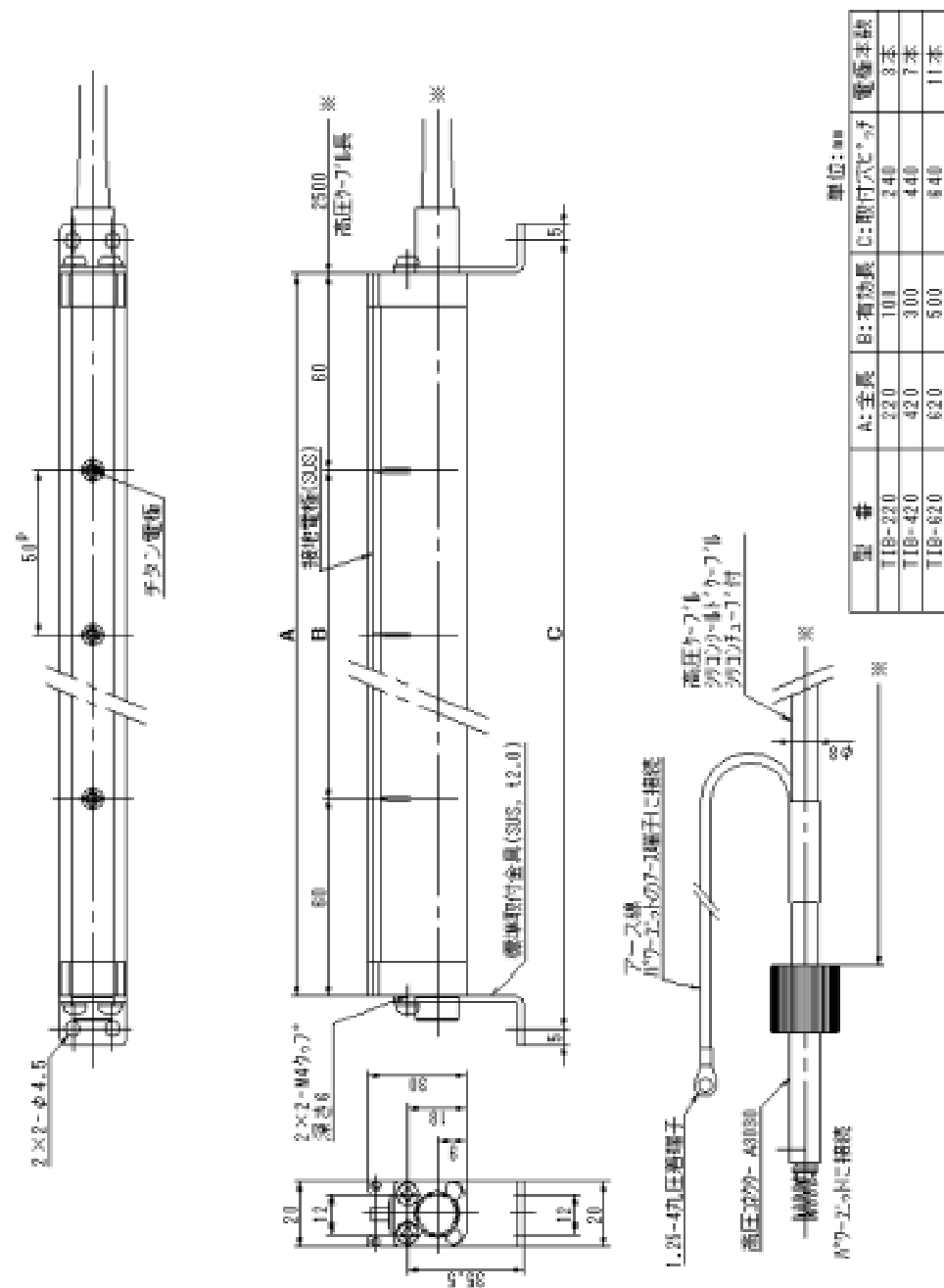
10.1.3 コンプレッサーの管理

コンプレッサーエアーを直接帯電物(製品)に吹きかけますので、水分や油分、ゴミ等の汚れが吹き出さないように、必要に応じて、フィルター、ミストセパレーター等をご使用になり、エアー管理を実施して下さい。

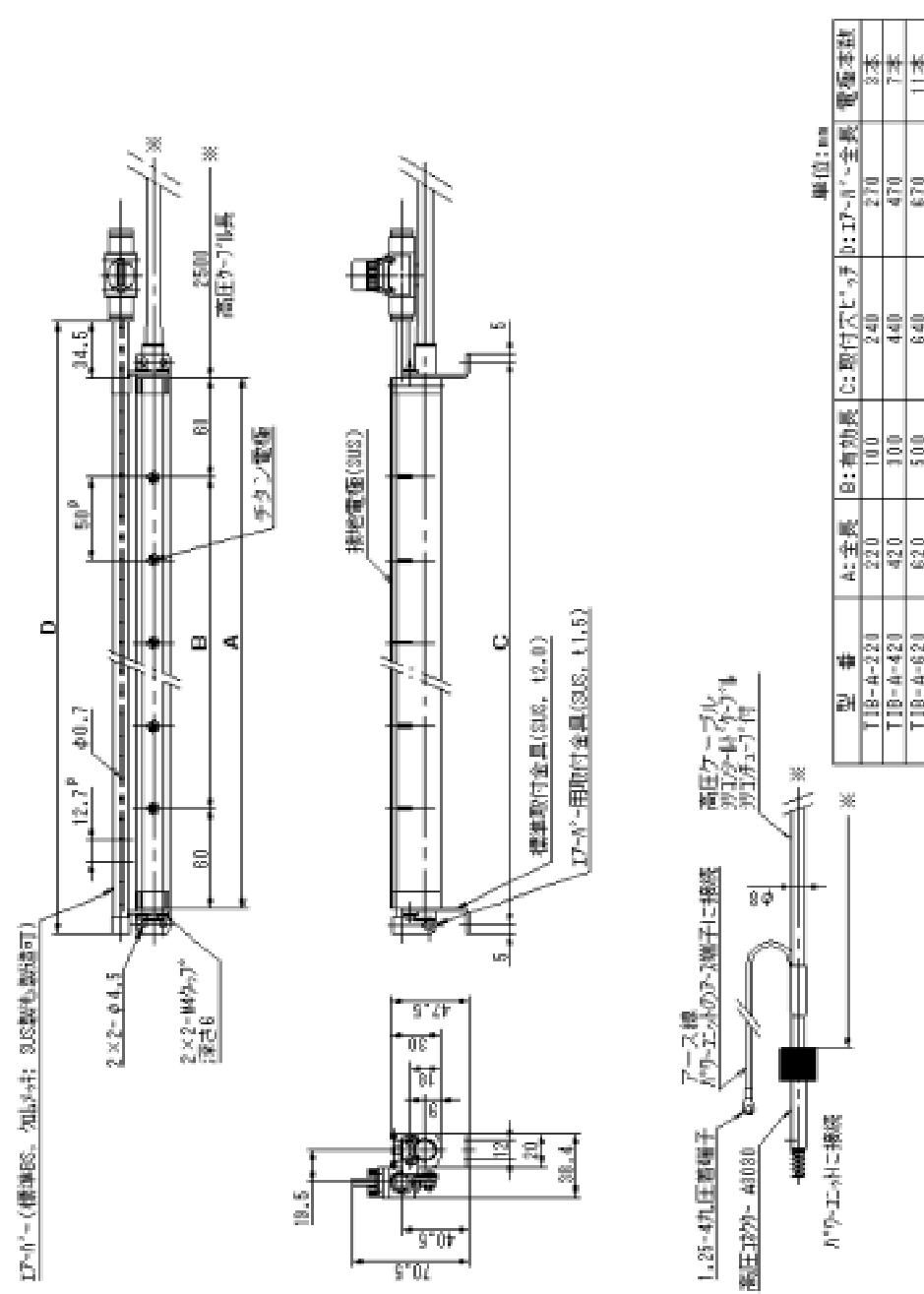
10.2 保守の方法

エアーバーの外部に汚れやサビが現れた場合は、スタティックバーを外してから、ブラシ等で清掃して下さい。
エアーバー内部に水垢や油分が付着して、エアーバーからそれらの汚れが吹き出されるようなときは、エアーバーを分解して純粋な工業用アルコールで洗浄して下さい。この場合はアルコール分が十分乾燥してからご使用下さい。
清掃が困難になれば、エアーバーを交換して下さい。

外観寸法図 スタティックバー TIB



外観寸法図 スタティックバー TIB-A



保証書

全ての弊社製品は「性能」およびその他の出荷検査をした後出荷されておりますが、正常な使用状態において万一故障が発生しました時には、下記の条件にて保証されております。

〔保証期間〕

弊社出荷日より1年間

〔保証内容〕

取扱説明書等の注意書に基づく正常なご使用状態のもとで、製造上の責任による故障が、保証期間内に万一生じた場合、無償にて修理または新品あるいは同等品と交換させていただきます。

なお、修理、交換は本シムコ製品のものに限らせて頂きます。本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の損害については当社はその責を負わないものとします。



ご注意

1. ご使用前に必ず「取扱説明書」をお読み下さい。
2. 次のような場合は、保証期間中でも修理・調整等は、有償になりますのでご注意下さい。
 - ① 保証書のご提示がない場合。
 - ② 落下その他の衝撃を加えられたり、お取り扱いが適切でないために生じた故障、損傷の場合。
 - ③ お客様による分解、不当な改造、修理による故障および損傷。
 - ④ 火災、天災地変、あるいは異常入力電圧、水、蒸気、油、酸等の外部要因に起因する故障、損傷の場合。
 - ⑤ その他、その責が当社にないと判断された場合。

製品名	シムコ 静電気除去装置		
	スタティックバー TIB/TIB-A		
出荷年月日	保証期間	出荷日より1年間	

シムコジャパン株式会社

本 社 〒650-0046 神戸市中央区港島中町1丁目2番4号 TEL.078-303-4651



静電気のスペシャリスト

シムコジャパン株式会社

本 社 神戸市中央区港島中町1-2-4
〒650-0046 TEL.078-303-4651 FAX.078-303-4655

神戸営業所 神戸市中央区港島中町1-2-4
〒650-0046 TEL.078-303-4651 FAX.078-303-4655
東京営業所 東京都墨田区両国1-3-8 西川ビル
〒130-0026 TEL.03-3635-7261 FAX.03-3635-7189
松本営業所 長野県松本市城西2-1-6 佐野ビル
〒390-0875 TEL.0263-34-4221 FAX.0263-34-4223
仙台営業所 宮城県仙台市青葉区一番町2-2-3
〒980-0811 TEL.022-227-8451 FAX.022-227-8454

ホームページ: <http://www.simco.co.jp/>
お問い合わせ: info@simco.co.jp